

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.


КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ДЕПАРТАМЕНТ
ОБРАЗОВАНИЯ
(ДО КФУ)

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Биология с основами экологии С2.Б.7

Специальность: 020201.65 - Фундаментальная и прикладная химия

Специализация: Аналитическая химия

Квалификация выпускника: специалист

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Шакурова Н.В.

Рецензент(ы):

Сабиров Р.М.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сабиров Р. М.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 719617

Казань
2017

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Шакурова Н.В. Кафедра зоологии и общей биологии отделение биологии и биотехнологии, nt1shakurova@gmail.com

1. Цели освоения дисциплины

Сформировать у студентов целостное представление о свойствах живых систем, историческом развитии жизни, роли биоты в планетарных процессах, о современных направлениях, проблемах и перспективах биологических наук, дать основу для изучения профессиональных дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "С2.Б.7 Математический и естественнонаучный" основной образовательной программы 020201.65 Фундаментальная и прикладная химия и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу С2. Для успешного освоения данной дисциплины необходима хорошая школьная подготовка. Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения биохимических дисциплин.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-13 (общекультурные компетенции)	настойчив в достижении цели с учетом моральных и правовых норм и обязанностей; способностью к сотрудничеству, разрешению конфликтов, к толерантности;
ПК-2 (профессиональные компетенции)	понимает роль естественных наук (химии в том числе) в выработке научного мировоззрения;
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способен использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук;

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

сущность жизни; разнообразие и уровни организации биологических систем; принципы структурной организации клетки, клеточный цикл; дифференциация клеток; организмы, их основные системы, принципы классификации; наследственность и изменчивость, биологическая эволюция.

2. должен уметь:

различать главные, эволюционно ключевые группы живых организмов, иметь представление о методах и методологических подходах современной биологии; применять полученные знания для освоения других естественно-научных дисциплин;

3. должен владеть:

навыками актуализации полученных знаний для решения поставленных задач, владеть навыками самостоятельной работы с литературой и иными источниками информации

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Живые системы. История развития биологии как науки о живых системах.	1	1-2	4	0	0	
2.	Тема 2. Химическая основа жизни.	1	3-6	8	0	0	Контрольная точка
3.	Тема 3. Строение и функционирование клеток.	1	7-8	4	0	0	
4.	Тема 4. Клеточный цикл и деление клетки: митоз и мейоз.	1	9	2	0	0	
5.	Тема 5. Основы генетики.	1	10-11	4	0	0	Письменная работа
6.	Тема 6. Размножение и индивидуальное развитие.	1	12	2	0	0	
7.	Тема 7. Общие принципы организации и классификации тканей животных.	1	13	2	0	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. Биологическое разнообразие живых организмов. Эволюционная теория. Механизм эволюции: взгляды Ж.Б.Ламарка и Ч.Дарвина.	1	14-15	4	0	0	Устный опрос
9.	Тема 9. Многообразие органического мира на Земле.	1	16	2	0	0	
10.	Тема 10. Основы экологии. Экологические факторы окружающей среды. Среды обитания. Факторы среды и закономерности их взаимодействия. Сообщества.	1	17	2	0	0	
11.	Тема 11. Биоценозы и экосистемы.	1	18	2	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Зачет
	Итого			36	0	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Живые системы. История развития биологии как науки о живых системах.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Фундаментальные свойства живой материи. Единство химического состава, клеточная организация, живые системы - открытые системы; гомеостаз, принцип обратной отрицательной связи; репродукция; раздражимость. Свойства наследственности и изменчивости. Онтогенез и филогенез. Уровни организации живой материи. Молекулы и их ансамбли; клеточные органеллы; клетки; ткане-органный уровень; организмы, вид и популяции; биценотический уровень, экосистемы и биогеоценозы, биосфера. Эмерджентность живых систем. Происхождение жизни. Теории биохимической эволюции. Концепция РНК-мира.

Тема 2. Химическая основа жизни.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Химический состав живых систем. Вода, химико-физические свойства воды, роль воды в процессах жизнедеятельности, в эволюции. Основные классы органических веществ живых систем: белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты. Строение, свойства и функции биологических макромолекул и липидов. Механизмы биосинтеза белка: принцип матричного синтеза как информационная основа наследственных свойств. Обмен веществ и поток энергии в живом организме. Реакции пластического и энергетического обмена: фотосинтез, гликолиз, цикл Кребса, окислительное фосфорилирование и дыхательная цепь. Ультраструктура митохондрий

Тема 3. Строение и функционирование клеток.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Основные постулаты клеточной теории. Клеточная мембрана, активный и пассивный транспорт веществ. Органеллы и дифференцировка цитоплазмы. Классификация органелл, их функции. Клеточное ядро - его роль в жизни клетки. ДНК, РНК, строение хромосом. Репарация. Апоптоз как один из фундаментальных механизмов клеточного и тканевого гомеостаза. Причины старения. Факторы экологического риска.

Тема 4. Клеточный цикл и деление клетки: митоз и мейоз.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Клеточный цикл и деление клетки: митоз и мейоз. Митоз и его фазы. Мейоз и образование гамет (ово- и сперматогенез). Этапы раннего эмбриогенеза

Тема 5. Основы генетики.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Генетический код, понятие о гене, генотипе, геноме. Основные закономерности изменчивости и наследования признаков. Законы Г. Менделя. Законы неменделевского наследования: группы сцепления, наследование, сцепленное с полом. Плейотропия, эпистаз, полигения, множественный аллелизм, летальные гены. Мутации, факторы мутагенеза. Типы мутаций, проявление признака в фенотипе. Решение генетических задач

Тема 6. Размножение и индивидуальное развитие.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные типы необратимых процессов развития - деление клеток, морфогенез и дифференциация. Оплодотворение и его биологическое значение. Периоды эмбрионального развития организма: дробление, бластуляция, гастрюляция, нейруляция, гисто- и органогенез. Особенности эмбрионального развития анималии и амниот. Морфо-физиологические адаптации плацентарных животных.

Тема 7. Общие принципы организации и классификации тканей животных.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Морфологические особенности разных типов тканей : эпителиальных, тканей внутренней среды (кровь, собственно соединительная ткань, хрящевая , костная ткань), мышечной и нервной тканей.

Тема 8. Биологическое разнообразие живых организмов. Эволюционная теория.

Механизм эволюции: взгляды Ж.Б.Ламарка и Ч.Дарвина.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Эволюционные теории. Механизмы эволюции: взгляды Ж.Б.Ламарка и Ч.Дарвина. Р.А. Уоллеса. Происхождение видов. Естественный отбор - движущая сила эволюции. Формы естественного отбора: стабилизирующий, дизруптивный, направленный. Генетическое обоснование эволюционных процессов. Популяция - единица эволюции. Динамика популяций и факторы эволюции: мутации, рекомбинации, естественный отбор, изоляция, дрейф генов

Тема 9. Многообразие органического мира на Земле.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Многообразие органического мира на Земле. Систематика организмов: общая характеристика царств живой природы - вирусов, бактерий, растений, грибов, животных. Концепция вида, критерии вида, принципы биологической номенклатуры. Дискретность видов, репродуктивная изоляция; аллопатрическое (географическое) и симпатрическое видообразование. Дивергенция, конвергенция и параллелизм в эволюции

Тема 10. Основы экологии. Экологические факторы окружающей среды. Среды обитания. Факторы среды и закономерности их взаимодействия. Сообщества.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Экологические факторы окружающей среды: абиотические и биотические. Среды обитания, их физическая характеристика и приспособления ими обусловленные. Факторы среды и закономерности их взаимодействия. Правило оптимума. Экологическая валентность вида. Сообщества. Трофические отношения между организмами сообществ: продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи, сети, пирамиды

Тема 11. Биоценозы и экосистемы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие о биоценозах. Типы межвидовых отношений внутри сообществ: нейтрализм, симбиоз, комменсализм, конкуренция, хищничество, паразитизм. Правило Гаузе. Экосистемы. Структура и динамика экосистем. Факторы устойчивости экосистем. Биогеоценозы. Круговорот химических элементов и поток энергии. Роль живых существ в глобальных геохимических циклах. Состав и функции биосферы. Ноосфера. Влияние деятельности человека на биосферу.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Живые системы. История развития биологии как науки о живых системах.	1	1-2	оформление конспектов лекций, проработка материала по темам "Живые системы их свойства." "Теории пр	4	интерактивное взаимодействие в ходе лекции
2.	Тема 2. Химическая основа жизни.	1	3-6	подготовка к контрольной точке	8	контрольная точка
3.	Тема 3. Строение и функционирование клеток.	1	7-8	оформление конспектов лекций, проработка материала по клеточному строению	4	актуализация знаний в интерактивных элементах лекции
4.	Тема 4. Клеточный цикл и деление клетки: митоз и мейоз.	1	9	подготовка домашнего задания "Сравнение митоза и мейоза"	2	домашнее задание проверка (внеаудиторная) выполненных работ студентов
5.	Тема 5. Основы генетики.	1	10-11	подготовка к письменной работе	4	письменная работа
6.	Тема 6. Размножение и индивидуальное развитие.	1	12	оформление конспектов лекций, проработка материала по теме "Размножение"	2	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Общие принципы организации и классификации тканей животных.	1	13	конспектирование. Ведение по ходу лекции сравнительной таблицы "Признаки тканей, функции и происхождение".	2	актуализация знаний в ходе итогового (зачетного) тестирования в блоке вопросов, посвященных данной теме
8.	Тема 8. Биологическое разнообразие живых организмов. Эволюционная теория. Механизм эволюции: взгляды Ж.Б.Ламарка и Ч.Дарвина.	1	14-15	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
9.	Тема 9. Многообразие органического мира на Земле.	1	16	Самостоятельный сбор дополнительной информации по ключевым эволюционным доменам живого мира	2	актуализация знаний в ходе итогового (зачетного) тестирования в блоке вопросов, посвященных данной теме
10.	Тема 10. Основы экологии. Экологические факторы окружающей среды. Среды обитания. Факторы среды и закономерности их взаимодействия. Сообщества.	1	17	оформление конспектов лекции, проработка материала по теме	2	эвристическая беседа
11.	Тема 11. Биоценозы и экосистемы.	1	18	оформление конспектов лекции, самостоятельная проработка материала по теме	2	актуализация знаний, полученных в ходе освоения материала курса, в интерактивной лекции
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: мультимедийные лекции, дискуссия, эвристическая беседа, разбор конкретных ситуаций, обсуждение наиболее актуальных тем, имеющих неоднозначное значение, внеаудиторная работа с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся (сбор и анализ информации по конкретному вопросу, реферативный обзор по заданной проблеме).

Содержание тем:

1. Живые системы. История развития биологии как науки о живых системах.

Уровни организации живой материи. Молекулы и их ансамбли; клеточные органеллы; клетки; ткане-органный уровень; организмы, вид и популяции; биценотический уровень, экосистемы и биогеоценозы, биосфера. Эмерджентность живых систем.

Фундаментальные свойства живой материи. Единство химического состава, клеточная организация, живые системы - открытые системы; гомеостаз и его регуляторные механизмы на разных уровнях, принцип обратной отрицательной связи; способность к воспроизведению. Раздражимость. Свойства наследственности и изменчивости. Онтогенез и филогенез.

Происхождение жизни. Начальные этапы развития жизни. Концепция РНК-мира: РНК-геном, рибозимы.

2. Химическая основа жизни: белки, ферменты, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты. Строение, свойства и функции биологических макромолекул и липидов. Механизмы биосинтеза белка: принцип матричного синтеза как информационная основа наследственных свойств.

Обмен веществ и поток энергии в живом организме. Реакции пластического и энергетического обмена: фотосинтез, гликолиз, цикл Кребса, окислительное фосфорилирование и дыхательная цепь. Ультраструктура митохондрий.

3. Строение и функционирование клеток. Основные постулаты клеточной теории.

Клеточная мембрана, активный и пассивный транспорт веществ. Органеллы и дифференцировка цитоплазмы. Классификация органелл, их функции.

Клеточное ядро - его роль в жизни клетки. ДНК, РНК, строение хромосом. Репарация. Апоптоз как один из фундаментальных механизмов клеточного и тканевого гомеостаза. Причины старения. Факторы экологического риска.

4. Клеточный цикл и деление клетки: митоз и мейоз. Митоз и его фазы. Мейоз и образование гамет (ово- и сперматогенез). Сравнительная характеристика митоза и мейоза.

5. Основы генетики. Генетический код, понятие о гене, генотипе, геноме. Основные закономерности изменчивости и наследования признаков. Законы Г. Менделя. Законы неменделевского наследования. Группы сцепления генов. Наследование признаков, сцепленных с полом. Плейотропия, эпистазное наследование, полигения, множественный аллелизм, летальные гены и т.д. Мутации, факторы мутагенеза. Типы мутаций, проявление признака в фенотипе.

6. Размножение и индивидуальное развитие. Формы размножения. Основные типы необратимых процессов развития - деление клеток, морфогенез и дифференциация.

Оплодотворение и его биологическое значение. Периоды эмбрионального развития организма: дробление, бластуляция, гаструляция, нейруляция, гисто- и органогенез. Особенности эмбрионального развития анимний и амниот. Морфо-физиологические адаптации плацентарных животных.

7. Общие принципы организации и классификации тканей животных. Ткани общего характера. Эпителиальные ткани: свойства, морфологическая и онто-филогенетическая классификация эпителиев. Регенеративный потенциал эпителиев как источник развития злокачественных образований.

Ткани внутренней среды. Собственно соединительная ткань, хрящевая и костная ткани.

Кровь, лимфа. Форменные элементы крови. Иммуитет и его молекулярные механизмы.

Клеточный и гуморальный иммуитет. Болезни иммуитета человека и роль факторов среды в их развитии.

8. Биологическое разнообразие живых организмов: генетическое, таксономическое, экологическое. Концепция вида, критерии вида, принципы биологической номенклатуры.

Дискретность видов, репродуктивная изоляция; аллопатрическое (географическое) и симпатрическое видообразование. Дивергенция, конвергенция и параллелизм в эволюции.

Эволюционная теория. Механизм эволюции: взгляды Ж.Б.Ламарка и Ч.Дарвина.
Происхождение видов. Естественный отбор - движущая сила эволюции. Формы естественного отбора: стабилизирующий, дизруптивный, направленный. Генетическое обоснование эволюционных процессов.

Популяция - единица эволюции. Динамика популяций и факторы эволюции: мутации, рекомбинации, естественный отбор, изоляция, дрейф генов.

9. Многообразие органического мира на Земле. Систематика организмов: общая характеристика царств живой природы - вирусов, бактерий, растений, грибов, животных.

10. Основы экологии. Экологические факторы окружающей среды: абиотические и биотические. Среды обитания, их физическая характеристика и приспособления ими обусловленные. Факторы среды и закономерности их взаимодействия. Правило оптимума. Экологическая валентность вида.

Сообщества. Трофические отношения между организмами сообществ: продуценты, консументы, редуценты. Пищевые цепи, сети, пирамиды.

11. Биоценозы и экосистемы. Понятие о биоценозах. Типы межвидовых отношений внутри сообществ: нейтрализм, симбиоз, комменсализм, конкуренция, хищничество, паразитизм. Правило Гаузе.

Экосистемы. Структура и динамика экосистем. Факторы устойчивости экосистем. Биогеоценозы. Круговорот химических элементов и поток энергии. Роль живых существ в глобальных геохимических циклах. Состав и функции биосферы. Ноосфера. Влияние деятельности человека на биосферу.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Живые системы. История развития биологии как науки о живых системах.
интерактивное взаимодействие в ходе лекции , примерные вопросы:

Тема 2. Химическая основа жизни.

контрольная точка , примерные вопросы:

контрольная точка с выполнением тестовых заданий закрытого и открытого типов Контрольная работа на тему "Пластический и энергетический обмен".

Тема 3. Строение и функционирование клеток.

актуализация знаний в интерактивных элементах лекции , примерные вопросы:

Тема 4. Клеточный цикл и деление клетки: митоз и мейоз.

домашнее задание проверка (внеаудиторная) выполненных работ студентов , примерные вопросы:

Тема 5. Основы генетики.

письменная работа , примерные вопросы:

Интерактивная письменная работа "Основы генетики. Генетические задачи"

Тема 6. Размножение и индивидуальное развитие.

устный опрос , примерные вопросы:

Тема 7. Общие принципы организации и классификации тканей животных.

актуализация знаний в ходе итогового (зачетного) тестирования в блоке вопросов, посвященных данной теме , примерные вопросы:

Тема 8. Биологическое разнообразие живых организмов. Эволюционная теория. Механизм эволюции: взгляды Ж.Б.Ламарка и Ч.Дарвина.

устный опрос , примерные вопросы:

Тема 9. Многообразие органического мира на Земле.

актуализация знаний в ходе итогового (зачетного) тестирования в блоке вопросов, посвященных данной теме , примерные вопросы:

Тема 10. Основы экологии. Экологические факторы окружающей среды. Среды обитания. Факторы среды и закономерности их взаимодействия. Сообщества.

эвристическая беседа , примерные вопросы:

Тема 11. Биоценозы и экосистемы.

актуализация знаний, полученных в ходе освоения материала курса, в интерактивной лекции , примерные вопросы:

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

ВИДЫ КОНТРОЛЯ

1. Контрольные работы (35 баллов)
2. Письменные работы (Эссе по заданным темам, реферат, самостоятельные работы) (15 баллов)
3. Зачет (50 баллов)

Темы контрольных работ

1. Химия живых систем. Органические макромолекулы и липиды (15 баллов)
2. Пластический и энергетический обмен (10 баллов)
3. Основы генетики(10 баллов)

Письменные работы

1. Эссе "Вода и ее роль в эволюции" (5 баллов)
2. Самостоятельная работа "Сравнительный анализ митоза и мейоза" (5 баллов)
3. Реферат (фрагмент тем: "Прионы", "Витамины", "Протеолиз", "Нобелевские лауреаты в области химии (биологический аспект исследований)" и т.п.) (5 баллов)

Критерии оценки контрольных работ:

- Контрольная работа ♦1 - содержит три задания. Каждое задание при верном выполнении оценивается в 5 баллов. Максимальная оценка -15 баллов
- Контрольная работа ♦2 - состоит из пяти заданий. Задания- 2 балла,. Всего за КР ♦2 максимальная сумма баллов - 10.
- Контрольная работа "Основы генетики", макс.оценка - 10 баллов.

Критериями оценки проверочных работ являются:

- Умение видеть и решать проблему с разных точек зрения, учитывать многоуровневый характер организации жизни
- Знание основ и базовых понятий биологии, умение пользоваться научной терминологией, умение аргументировать свою точку зрения,
- Свободное владение материалом

7.1. Основная литература:

1. Биология: учебник [Электронный ресурс] / Пехов А.П., - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 664 с.
Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970414132.html>
2. Христофорова Н. К. Основы экологии: Учебник [Электронный ресурс] / Н.К. Христофорова. - 3-е изд., доп. - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 640 с.
Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=406581>
3. Лысов, Павел Константинович. Биология с основами экологии: учебник для студ. вузов / П. К. Лысов, А. П. Акифьев, Н. А. Добротина. М.: Высшая школа, 2009. 655 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Биология с основами экологии: Учеб. пособие / Л.Г. Ахмадуллина. - М.: РИОР, 2006. - 128 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=103704>
2. Пехов А.П. Биология с основами экологии.- СПб.: Лань, 2000. - 671с.
3. Тупикин, Е. И. Общая биология с основами экологии и природоохранной деятельности : учеб. пособие для нач. и среднего проф. образования / Е. И. Тупикин. ? 3-е изд., стереотип. ? М. : Академия, 2004 .? 384 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Биологическая и химическая энциклопедия на сайте - www.xumuk.ru

Открытые образовательные интернет-сайты - www.edu.bio

Поисковая система - www.rambler.ru

Поисковая система - www.google.ru

Электронная библиотечная система - www.knigafund.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Биология с основами экологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Лекционная аудитория с мультимедиа-проектором, ноутбуком и экраном на штативе, фонды научной библиотеки КФУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 020201.65 "Фундаментальная и прикладная химия" и специализации Аналитическая химия .

Автор(ы):

Шакурова Н.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Сабилов Р.М. _____

"__" _____ 201__ г.